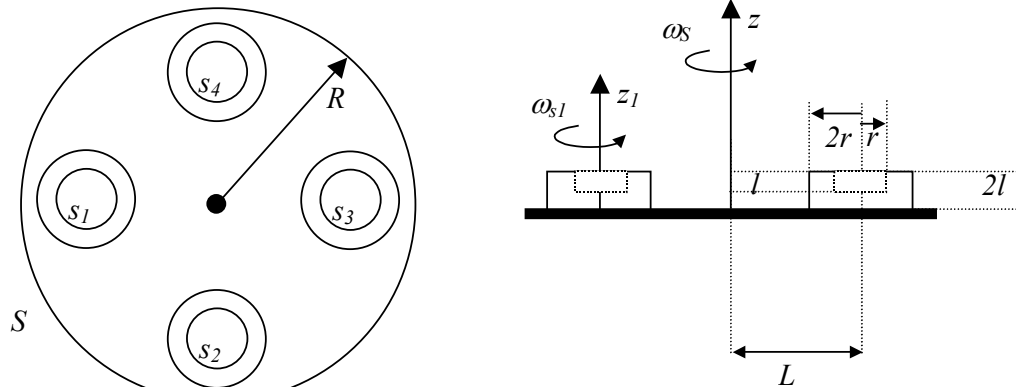




Réaction  $O'$  :

Réaction  $O''$  :

2.



- 3 points

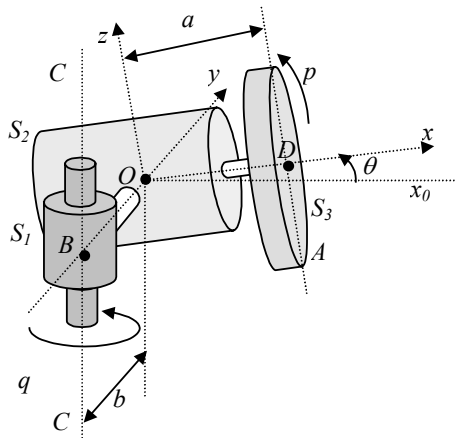
Un carrousel peut être modélisé de la manière suivante : la base est représentée par un disque, de masse  $M$  et de rayon  $R$  tournant à la vitesse angulaire  $\omega_S$ . Sur ce disque, sont placées 4 nacelles ( $s_1$  à  $s_4$ ) modélisées à l’aide de cylindres creux de masse  $M/8$ , de rayon extérieur  $2r$  et de rayon intérieur  $r$  ( $r=R/8$ ) et d’épaisseur  $2l$ . L’évidement de chacune des nacelles a une profondeur  $l$ . Chaque nacelle a une vitesse angulaire propre  $\omega_{s_i}$  autour de l’axe  $z_i$  passant par son centre. Les centres des nacelles sont placés à une distance  $L$  ( $L=5r$ ) du centre du disque.

  - Calculer le moment d’inertie de l’ensemble par rapport à l’axe  $z$ , et exprimer votre réponse en fonction des données du disque  $M, R$ .

Rép.:



4.



Un ventilateur peut être modélisé de la manière suivante : un moteur dans le socle  $S_1$  permet la rotation autour de l'axe  $CC$  avec la vitesse angulaire  $q$  ainsi que la rotation autour de son axe  $y$ . Le solide  $S_2$  dont le centre  $O$  est séparé du point  $B$  d'une distance  $b$  permet de faire tourner le ventilateur autour de l'axe  $x$  avec la vitesse angulaire  $p$ . Le rayon du solide  $S_3$  est  $R$ . La distance entre le point  $O$  (centre du solide  $S_2$ ) et le point  $D$  (centre de la face supérieure du solide  $S_3$ ) est  $a$ . Le système d'axe  $Oxyz$  est fixe par rapport au solide  $S_2$ .

1. Exprimer la vitesse angulaire du disque  $S_3$ .
2. Exprimer l'accélération angulaire du disque  $S_3$ .

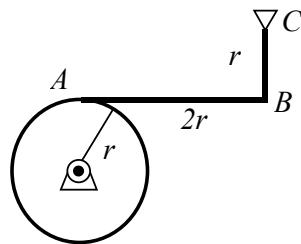
1 point

Rép. (1) :

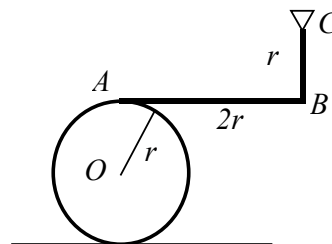
2 points

Rép. (2) :

5.  
2 points



(a)



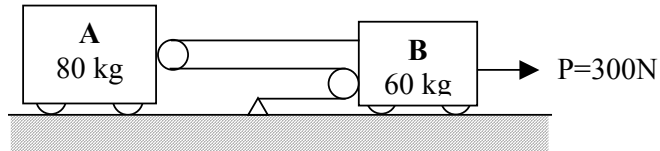
(b)

Déterminer pour chacun des deux cas, la vitesse angulaire de la barre  $CB$ , à l'instant correspondant à la situation dessinée, en fonction de la vitesse angulaire du disque.

Rép. (a) :

Rép. (b) :

6.  
2 points



Les deux blocs  $A$  (de masse égale à 80 kg) et  $B$  (de masse égale à 60 kg) sont liés entre eux par un câble. Le bloc  $B$  est tiré vers la droite par une force de 300 N. On néglige les frottements.

1. Exprimer l'accélération du bloc  $A$  en fonction de l'accélération du bloc  $B$ .

.....

.....

$a_A =$

2. Déterminer la tension  $T$  qui existe dans le câble.

.....

.....

.....

.....

.....

$T =$